

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

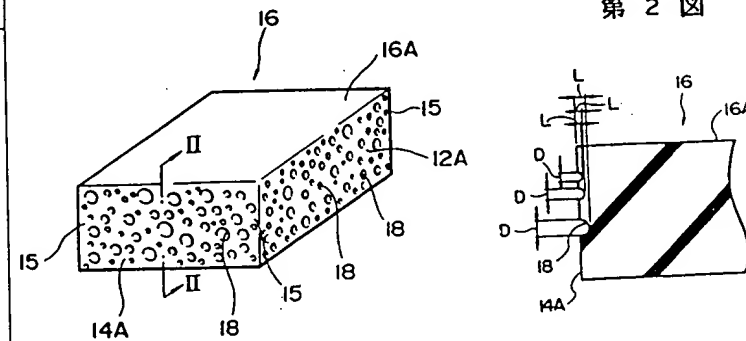
depth dent $< 2\text{mm}$
diameter(max) = 1-3mm

depth (project/dent line) = .5-2mm
width (project/dent line) = .5-2mm

91-120119/17 A95 BRID 25.07.89
BRIDGESTONE CORP *JO 3057-704-A
25.07.89-JP-191869 (13.03.91) B60c-11/04
Pneumatic tyre with improved water drainage performance - has groove walls with many dents of 1 to 3 mm dia and up to 2 mm depth
C91-051688

A pneumatic tyre has the tread surface with main grooves in the circumferential direction, sub-grooves in the transverse direction and lands bounded by these grooves. The walls of the main grooves and sub-grooves have (a); many dents are provided on the walls, (b); the depth of the dent is less than 2 mm, and the diameter of the maximum circumscribed circle is 1 to 3 mm., (c); projected or dented lines parallel to the tread surface are provided on the walls and (d); the depth and the width of the projected or dented lines are both 0.5 to 2.0 mm., and the number of these lines is more than two.
ADVANTAGE - The wet performance of the tyre is improved due to the increased water drainage capability. (6pp Dwg.No.0/0)

A(12-T1B)



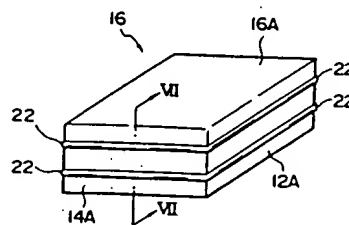
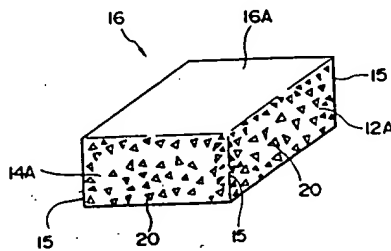
第 2 図

© 1991 DERWENT PUBLICATIONS LTD.
128, Thoebalds Road, London WC1X 8RP, England
US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,
Suite 401, McLean, VA22101, USA
Unauthorised copying of this abstract not permitted

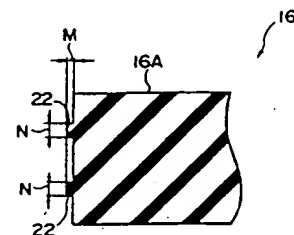
depth/width = .5-2mm
lines

第 6 図

第 7 図

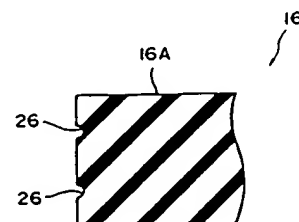
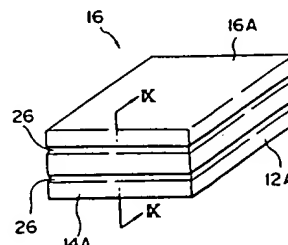


第 8 図



第 9 図

$0.5\text{mm} \leq M \leq 2\text{mm}$



WEST

Generate Collection

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

Mar 13, 1991

PUB-NO: JP403057704A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03057704 A

TITLE: PNEUMATIC TIRE

PUBN-DATE: March 13, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NAKAJIMA, YUKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

BRIDGESTONE CORP

N/A

APPL-NO: JP01191869

APPL-DATE: July 25, 1989

US-CL-CURRENT: 152/523

INT-CL (IPC): B60C 11/04

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the wet performance of a pneumatic tire formed on the tread part with grooves by forming predetermined recesses on the wall surface of the groove.

CONSTITUTION: A plurality of hemispherical recesses 18 are formed on the side wall of a tire pattern land formed on the tire tread with main grooves and branch grooves. The recess 18 is set to have 1-3mm diameter and 2mm or less of depth. Or at least two projecting lines having 0.5mm-2mm height and 0.5mm-2mm width are formed parallel to the surface of the tire. Thus, water invading in the ground contacting surface of the tire during travelling on a wet road surface can be spattered by the recesses 18 to improve the draining property and wet performance.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-57704

⑮ Int. Cl.³

B 60 C 11/04

識別記号

庁内整理番号

7006-3D

⑬ 公開 平成3年(1991)3月13日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全6頁)

⑭ 発明の名称 空気入りタイヤ

⑰ 特 願 平1-191869

⑱ 出 願 平1(1989)7月25日

⑲ 発 明 者 中 島 幸 雄 東京都小平市小川東町3-3-2-203

⑳ 出 願 人 株式会社ブリヂストン 東京都中央区京橋1丁目10番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 中 島 淳 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

(1) トレッド部に形成された溝部の壁面に多数の凹みを設けたことを特徴とする空気入りタイヤ。

(2) 前記凹みの深さは2mmより小さくまた最大外接円の直径は1mm以上3mm以下であることを特徴とする請求項(1)記載の空気入りタイヤ。

(3) トレッド部に形成された溝部の壁面にタイヤ表面と実質的に平行な凸ラインを設けたことを特徴とする空気入りタイヤ。

(4) 前記凸ラインの高さは0.5mm以上2mm以下であり幅は0.5mm以上2mm以下であって2本以上あることを特徴とする請求項(3)記載の空気入りタイヤ。

(5) トレッド部に形成された溝部の壁面にタイヤ表面と実質的に平行な凹ラインを設けたことを特徴とする空気入りタイヤ。

(6) 前記凹ラインの深さは0.5mm以上2mm以下であり幅は0.5mm以上2mm以下であって2本以上あることを特徴とする請求項(5)記載の空気入りタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は空気入りタイヤに係り、特にトレッド部に溝部が形成された空気入りタイヤに関する。

〔従来の技術〕

従来、空気入りタイヤのトレッド部には、タイヤ周方向又はタイヤ幅方向に溝部が形成されており、空気入りタイヤが装着された車両がウェット路面を走行した場合には、タイヤの接地面に侵入した水は、これらの溝部を通じて接地面の外部へ排出されるようになっている。

しかしながら、この空気入りタイヤにおいては、溝部の壁面が滑らかな面とされているため、路面との接地面近傍の溝部の壁面近傍に生じた渦は、この壁面に停留し易くなるとともに、溝部に沿って溝部の壁面全体に拡散する。従って、水流が乱

れ水が溝部から排出されにくくなり、接地面に水が侵入しタイヤの接地面積が低下する。このためスリップが発生し易くなり、タイヤのウェット性能が低下するという不具合があった。

〔発明が解決する課題〕

本発明は上記事実を考慮し、ウェット性能を向上させることができる空気入りタイヤを得ることが目的である。

〔課題を解決する手段及び作用〕

請求項(1)記載の発明は、トレッド部に形成された溝部の壁面に多数の凹みを設けたことを特徴とする。

請求項(2)記載の発明は、請求項(1)記載の凹みの深さは2mmより小さくまた最大外接円の直径は1mm以上3mm以下であることを特徴とする。

請求項(3)記載の発明は、トレッド部に形成された溝部の壁面にタイヤ表面と実質的に平行な凸ラインを設けたことを特徴とする。

請求項(4)記載の発明は、請求項(3)記載の凸ラインの高さは0.5mm以上2mm以下であり

幅は0.5mm以上2mm以下であって2本以上あることを特徴とする。

請求項(5)記載の考案は、トレッド部に形成された溝部の壁面にタイヤ表面と実質的に平行な凹ラインを設けたことを特徴とする。

請求項(6)記載の本発明は、請求項(5)記載の凹ラインの深さは0.5mm以上2mm以下であり幅は0.5mm以上2mm以下であって2本以上あることを特徴とする。

従って、請求項(1)記載の発明の空気入りタイヤにおいては、溝部の壁面に多くの凹みが形成されているため、これらの凹みが溝部の壁面に停留しようとする渦を、壁面から離散するための核となる。従って、溝部の壁面に停留しようとする渦を効果的に離散でき、溝部の排水性が向上する。このため、接地面への水の侵入によるタイヤ接地面積の減少を防止でき、ウェット性能を向上させることができる。

また、溝部の壁面に2本以上の凹ライン又は凸ラインを形成した場合には、これらの凹ライン又

は凸ラインが溝部全体に拡散しようとする渦を阻止するため、渦の拡散が防止でき溝部の排水性が向上する。従って、接地面への水の侵入によるタイヤ接地面積の減少を防止でき、ウェット性能を向上させることができる。

〔実施例〕

以下本発明の第1実施例を第1図～第3図に従って説明する。

第3図に示される如く、空気入りタイヤのトレッド部10には、タイヤ幅方向(第3図の左右方向)に所定間隔を隔てて主溝12が、タイヤの赤道方向(第3図の上下方向)に沿って形成されている。また、空気入りタイヤのトレッド部10には、タイヤの赤道方向に所定間隔を隔てて枝溝14が、タイヤの幅方向に沿って形成されており、これらの枝溝14は、主溝12とそれぞれ略直角に交差している。

主溝12と枝溝14とによって区画された部分は、タイヤパターン陸部16とされている。

第1図に示される如く、このタイヤパターン陸

部16の側壁、すなわち主溝12の壁面12A及び、枝溝14の壁面14Aには、半球状の凹み18が多数形成されている。第2図に示される如く、これらの凹み18の直径Dは、1mm以上3mm以下($1\text{mm} \leq D \leq 3\text{mm}$)とされており、凹み18の深さLは2mmより小さくされている($L < 2\text{mm}$)。また第1図に示される如く、主溝12及び枝溝14とのタイヤパターン陸部16の接地面16A近傍及び、主溝12と枝溝14とが交差する角部15近傍は、渦が特に発生しやすいため、小さい凹み18が高密度で配置されている。

次に、本実施例の作用を説明する。

本実施例の空気入りタイヤが装着された車両がウェット路面を走行した場合には、タイヤの接地面に侵入した水は、主溝12及び枝溝14を通じて接地面の外部へ排出される。この場合、路面との接地面16A近傍の主溝12及び枝溝14のそれぞれの壁面12A、14Aに生じた渦は、これらの壁面12A、14Aに停留しようとする。しかしながら、これらの壁面12A、14Aには凹

み18が多数形成されており、これらの壁面12A、14Aから渦を離散するための核となる。従って、主溝12の壁面12A及び枝溝14の壁面14Aに停留しようとする渦を効果的に離散でき、主溝12及び枝溝14の排水性が向上する。このため、接地面への水の侵入によるタイヤ接地面積の減少を防止でき、ウェット性能を向上させることができる。

また、主溝12と枝溝14とのタイヤパターン陸部16の接地面16A近傍及び、主溝12と枝溝14とが交差する角部15近傍は、小さい凹み18が高密度で配置されているため、この部分での渦の離散は、さらに効果的に行なえる。

次に、本発明の第2実施例を第4図及び第5図に従って説明する。

なお、第1実施例と同一部材に付いては、同一符号を付して説明を省略する。

第4図に示される如く、主溝12の壁面12A及び、枝溝14の壁面14Aには、開口部の形状が三角形の凹み20が多数形成されている。第5

図に示される如く、これらの凹み20の最大外接円21の直径Rは、1mm以上3mm以下($1\text{mm} \leq R \leq 3\text{mm}$)とされており、凹み20の深さは2mmより小さくされている。

従って、本実施例においても、第1実施例と同等の効果がある。

次に、本発明の第3実施例を第6図及び第7図に従って説明する。

なお、第1実施例と同一部材に付いては、同一符号を付して説明を省略する。

第6図に示される如く、主溝12の壁面12A及び、枝溝14の壁面14Aには、凸ライン22が主溝12及び、枝溝14に沿って壁面12A、14Aの深さを略3等分する位置に2本平行に形成されている。第7図に示される如く、これらの凸ライン22の高さMは、0.5mm以上2mm以下($0.5\text{mm} \leq M \leq 2\text{mm}$)とされ、凸ライン22の幅Nは0.5mm以上2mm以下($0.5\text{mm} \leq N \leq 2\text{mm}$)とされており、凸ライン22の数は2本以上とされている。

従って、本実施例においては、これらの凹ライン22が、接地面16A近傍の主溝12及び枝溝14内のそれぞれの壁面12A、14Aに生じた渦が、主溝12及び枝溝14全体に拡散しようとするのを阻止する。このため、渦の拡散を効果的に防止でき主溝12及び枝溝14の排水性が向上できる。従って、接地面への水の侵入の増加によるタイヤ接地面積の減少を防止でき、ウェット性能を向上させることができる。

次に、本発明の第4実施例を第8図及び第9図に従って説明する。

なお、第1実施例と同一部材に付いては、同一符号を付して説明を省略する。

第8図に示される如く、主溝12の壁面12A及び、枝溝14の壁面14Aには、凹ライン26が主溝12及び、枝溝14に沿って壁面12A、14Aの深さを略3等分する位置に2本平行に形成されている。第9図に示される如く、これらの凹ライン26の深さXは、0.5mm以上2mm以下($0.5\text{mm} \leq X \leq 2\text{mm}$)とされ、凹ライン26の

幅Yは0.5mm以上2mm以下($0.5\text{mm} \leq Y \leq 2\text{mm}$)とされており、凹ライン26の数は2本以上とされている。

従って、本実施例においても、第3実施例と同等の効果がある。

(実験例1)

本発明の実施例1(第1図)の凹み18が溝部の壁面に形成された乗用車用タイヤ(タイヤサイズ185/70SR13、凹み深さを1mm、外接円直径2mm)、本発明の実施例3(第6図)の凸ライン22が溝部の壁面に形成された乗用車用タイヤ(タイヤサイズ185/70SR13、凸ライン22の高さM=1mm、凸ライン22の幅N=2mm、凸ライン22の数=2本)、及び溝部の壁面が滑らかな従来の乗用車用タイヤ(タイヤサイズ185/70SR13)を、正規内圧で実車に装着しウェットブレーキ試験を実施した結果を第10図に示す。

これにより、実施例3のタイヤのウェットμ指数(ある速度で走行している車両がフルブレーキ

ングしてから、完全に停止するまでに滑った距離の逆数で定義される摩擦係数 μ を、例えば速度40 km/h時の摩擦係数 μ を100として指数化した値)は、従来タイヤのウェット μ 指数より、各速度においてウェット性能が向上していることが認められた。また、実施例1のタイヤのウェット μ 指数は、実施例3のタイヤのウェット μ 指数より各速度においてウェット性能がさらに向上していることが認められた。

この実験結果によって上記説明した本発明の空気入りタイヤが特に優れたものであることが明らかになっている。

(実験例2)

本発明の実施例1(第1図)の凹み18が溝部の壁面に形成された乗用車用タイヤ(タイヤサイズ185/70SR13)、において凹み18の深さ L 及び、凹み18の最大外接円の直径と速度40 km/hでのウェット μ 指数との関係を測定した結果を第11図に示す。

この結果によって凹みの深さ L は2 mmより小

く、また最大外接円の直径 R は1 mm以上3 mm以下であることが好ましいことが明らかになっている。

(実験例3)

本発明の実施例3(第6図)の凸ライン22が溝部の壁面に形成された乗用車用タイヤ(タイヤサイズ185/70SR13)、において凸ライン22の幅 N 及び、凸ライン22の高さ M と速度40 km/hでのウェット μ 指数との関係を測定した結果を第12図に示す。

この結果によって凸ラインの高さ M は0.5 mm以上2 mm以下であり、幅 N は0.5 mm以上2 mm以下であることが好ましいことが明らかになっている。

[発明の効果]

本発明は上記の構成としたのでウェット性能を向上させることができるという優れた効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例による空気入りタイヤのトレッドパターン陸部を示す斜視図、第2図は第1図II-II線断面図、第3図は本発明の第

1実施例による空気入りタイヤのトレッドパターンを示す平面図、第4図は本発明の第2実施例による空気入りタイヤのトレッドパターン陸部を示す斜視図、第5図は本発明の第2実施例による空気入りタイヤの凹みを示す拡大平面図、第6図は本発明の第3実施例による空気入りタイヤのトレッドパターン陸部を示す斜視図、第7図は第6図VII-VII線断面図、第8図は本発明の第4実施例による空気入りタイヤのトレッドパターン陸部を示す斜視図、第9図は第8図IX-IX線断面図、第10図は速度とウェット μ 指数との関係を示す図、第11図は凹みの深さ L 及び凹みの最大外接円の直径 R とウェット μ 指数との関係を示す図、第12図は凸ラインの幅 N 及び凸ラインの高さ M とウェット μ 指数との関係を示す図である。

10・・・トレッド部、

12・・・主溝、

12A・・・壁面、

14・・・枝溝、

14A・・・壁面、

18・・・凹み、

20・・・凹み、

22・・・凸ライン、

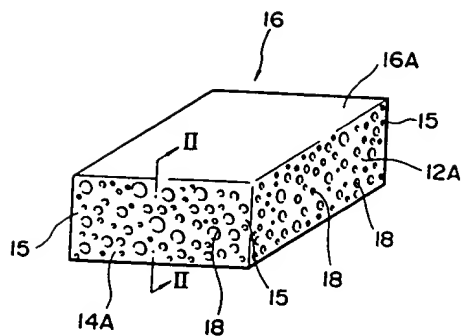
26・・・凹ライン。

代理人

弁理士 中 島 淳

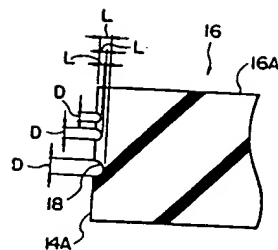
弁理士 加 藤 和 詳

第 1 図

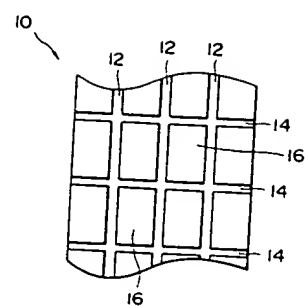


12A, 14A...壁面
18...凹み

第 2 図

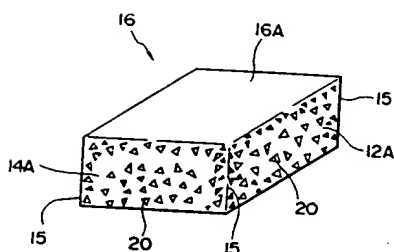


第 3 図



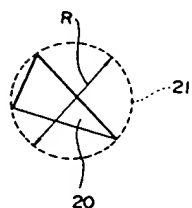
10...トレッド部
12...主溝
14...枝溝

第 4 図

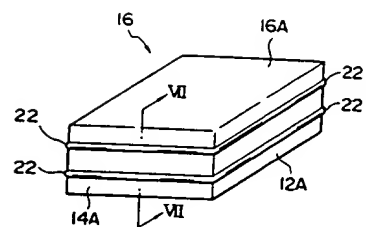


20...凹み

第 5 図

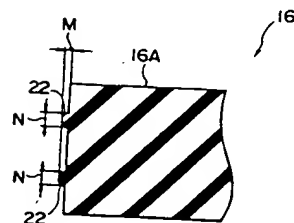


第 6 図

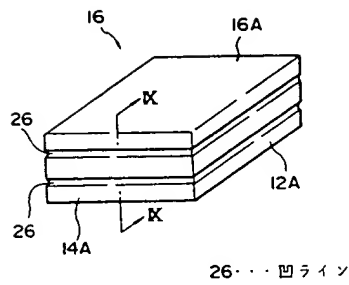


22...凸ライン

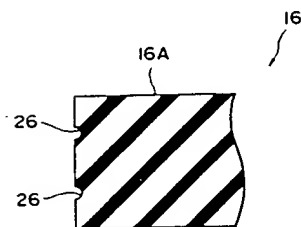
第 7 図



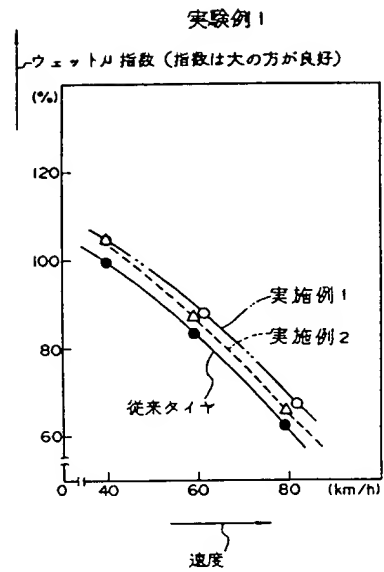
第 8 図



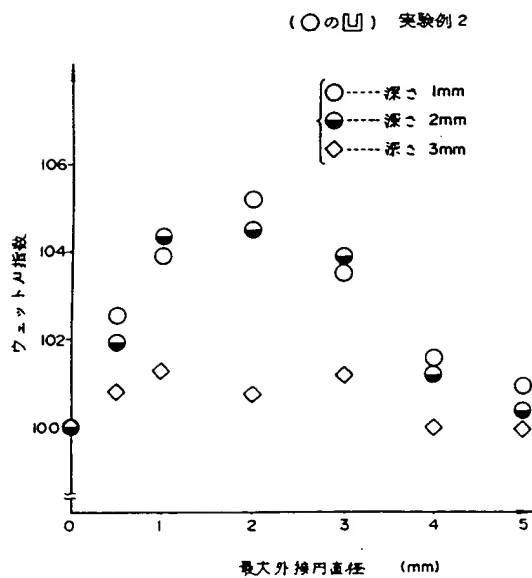
第 9 図



第 10 図



第 11 図



第 12 図

